ITV08_01et24 26/04/04 10:03 Page 1

les cahiers itinéraires d'itv France

N° 8 ◆ MAI 2004

Gestion des effluents

des petites et moyennes caves

ITV08_02a03 26/04/04 10:05 Page 2

PRÉSENTATION

Pendant de nombreuses années, la prise en compte de l'hygiène au cours de l'élaboration du vin permettait de vérifier l'adage selon lequel « il faut beaucoup d'eau pour faire du bon vin ». Les eaux usées qui en résultent constituent, notamment au cours des vendanges, une source potentielle de pollution, même s'il s'agit pour l'essentiel de constituants naturels du raisin.

La filière viticole, comme tout autre secteur, se doit de limiter les impacts environnementaux de son activité. Ainsi, le Centre Technique Interprofessionnel de la Vigne et du Vin (ITV France) a mené depuis plusieurs années des études sur cette problématique, et a coordonné un groupe national qui réunit les organismes institutionnels, les acteurs de la recherche et du développement. Si les grosses caves ont été les premières concernées, les petites structures sont progressivement sensibilisées sous l'impulsion notamment du développement des pratiques œnologiques intégrées, ce qui justifie de développer des systèmes spécifiques.

La collection des itinéraires techniques est éditée par ITV France. Directeur de la publication : Jean-Marie Bidault. N° ISBN : 2-906417-24-6. Crédits photos : C. Chatelain-Chefson, F. Deshautels, N. Fourny, S. Kerner, V. Mouton-Ferrier, J. Rochard. Coordination rédactionnelle : Carine Herbin, Sébastien Kerner et Joël Rochard. Conception éditoriale et graphique : **TEMA**, 03 87 69 18 01. Impression : Socosprint (88). Dépôt légal : mai 2004.

© ITV France. Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L.122-5, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction même partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L.122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

ITV08_02a03 26/04/04 10:05 Page 3

Cette plaquette, fruit d'un travail collectif du groupe national « effluents de cave », a pour objectif de fournir des informations concises aux professionnels, agents de développement et enseignants, mobilisés par cette approche environnementale.

Ces informations doivent être complétées par des données locales, économiques et réglementaires, avec l'aide des structures de conseil, et en s'appuyant sur des retours d'expérience de caves équipées.

Jean-Marie Bidault,
Directeur Général
d'ITV France

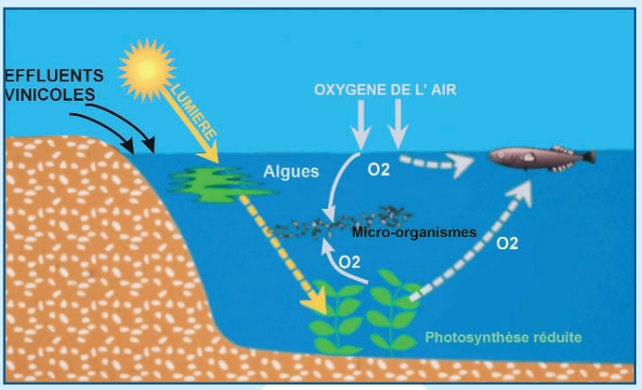
SOMMAIRE

La planète bleue ____ 4
Pollution de l'eau ____ 4
Caractéristiques des effluents vinicoles ____ 5
Effluents et réglementation ____ 6
Agences de l'Eau/Gestion de l'eau sur le territoire ____ 7
Le diagnostic pollution de l'exploitation ____ 8
Économie d'eau ____ 9
Diminution des rejets ____ 10
Critères de choix d'un système de traitement ____ 12
Stratégies de mise en œuvre de l'épuration ____ 13
Le stockage des effluents, des solutions multiples ____ 14
L'épandage, une épuration par le sol très encadrée ____ 16
Traitement aérobie, la technique biologique la plus répandue ____ 18
Les autres traitements d'épuration ____ 21
Les traitements de finition ____ 22
Autres traitements ____ 23

ITV08_04a23 26/04/04 15:13 Page 4

La planète bleue

- L'eau couvre les deux tiers de la surface de notre planète : vue de l'espace, la Terre est bleue.
- C'est le support originel de la vie sur terre, le constituant de toutes les cellules vivantes.
- L'eau à l'état pur n'existe pas.
- L'eau de la planète est salée à 97,5 % – mers et océans –, elle est douce à 2,5 %.
- 0,3 % de l'eau douce provient des rivières, des lacs et des réservoirs : c'est l'eau douce disponible et consommable par l'homme ; 30 % sont stockés dans les ressources souterraines et le reste sous forme de neige et de glace.
- Le cycle de l'eau, complexe, peut être modifié par des interventions humaines, terrestres et cosmiques. Il est à l'origine des zones climatiques (paysages) et intervient sur nos comportements et nos sociétés (agriculture, tourisme, culture…).



▲ Mécanisme de la pollution d'origine vinicole.

L'eau est un bien commun et son accès un droit de l'homme depuis 2002 (Pacte relatif aux droits économiques et culturels).

Pollution de l'eau

La qualité de l'eau peut être altérée par plusieurs sources de pollution :

- matière organique
- éléments nutritifs minéraux (nitrates et phosphates)
- composés organiques de synthèse (produits de protection des plantes, etc.)
- hydrocarbures
- métaux lourds (mercure, cuivre, cadmium, etc.)
- micro-organismes pathogènes

Concernant les effluents vinicoles, le rejet d'importantes quantités de matière organique sur une courte période peut conduire à une asphyxie des milieux aquatiques. En effet, les micro-organismes épurateurs puisent une grande quantité d'oxygène dans le milieu pouvant aboutir dans les cas les plus graves à une mortalité piscicole.
Lorsque les effluents de cave sont rejetés dans les réseaux d'assainissement, l'équilibre biologique de la station peut être perturbé si la dimension de l'ouvrage n'a pas intégré cette pointe de pollution.

ITV08_04a23 26/04/04 15:13 Page 5

Caractéristiques des effluents vinicoles

La pollution par les eaux de lavage provient, soit des composants mêmes du raisin (pellicule, rafle, terre, sucres, acides, bourbes, alcools, polyphénols, levures, bactéries), soit des produits de nettoyage et de détartrage, soit des produits intervenant dans la vinification (média filtrant, colle par exemple).

Les matières en suspension MES	Elles caractérisent la fraction non dissoute. Elles sont mesurées par pesée, après décantation, filtration ou centrifugation.
La demande biochimique en oxygène DBO5	Elle représente la quantité de pollution biodégradable. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant 5 jours, aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées.
La demande chimique en oxygène DCO	Elle représente la quantité totale de pollution oxydable. Elle correspond à la quantité d'oxygène qu'il faut fournir grâce à des réactifs chimiques puissants pour oxyder les matières contenues dans l'effluent.
Les matières oxydables MO	C'est un paramètre utilisé par les Agences de l'Eau pour caractériser la pollution organique des eaux. Il est égal à : $\frac{2DBO5 + 1DCO}{3}$ Les deux analyses sont réalisées après avoir laissé décanter les eaux pendant 2 heures.
Les matières azotées MA	Elles représentent la teneur en azote organique et ammoniacal présent dans les eaux usées. Pour connaître la quantité globale d'azote contenu dans les eaux, il faut y ajouter les nitrites (NO_2) et surtout les nitrates (NO_3)
Équivalent habitant EH	Ce critère permet de comparer le niveau de pollution journalière rejetée à celui d'une agglomération. Le rejet journalier moyen d'un habitant est estimé d'après les critères suivants (extrait de l'arrêté du 6 novembre 1996) : ◆ 57 g de MO ◆ MES 90 g

La variabilité de volume et de la charge des eaux usées est fonction du type du vin, des opérations réalisées, du type d'équipement et de la sensibilisation du personnel (0,2 à 10 litres d'eau par litre de vin élaboré).

Caractéristiques des effluents vinicoles, des sous-produits et des effluents urbains

	Effluents vinicoles	Sous-produits	Effluents urbains
pH	4,1 à 6 parfois 10 à 13 en période de détartrage	3 à 4	7
MES	1 à 2 g/l	50 à 70 g/l	0,2 à 0,3 g/l
DCO	3 à 20 g/l	150 à 250 g/l	1 à 2 g/l
Volume généré	30 à 250 l pour 1 hl de vin élaboré, dont 40 à 60 % pendant les vendanges	variable selon l'élaboration	150 à 200 l/habitant /jour

Source ITV

ITV08_04a23 1/06/04 11:18 Page 6

Effluents & réglementation

D'une façon générale, la loi sur l'eau, le Code rural, le Code de la santé publique et le règlement sanitaire départemental s'appliquent aux exploitations.
Et plus particulièrement :

- loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- décret n° 93-1412 du 29 décembre 1993 modifiant la nomenclature des installations classées
- arrêté du 15 mars 1999
- arrêté du 3 mai 2000

S'il est démontré que des rejets induisent une dégradation du cours d'eau, le responsable de ces rejets (industriel, cave) peut être condamné à verser des dommages et intérêts proportionnels à l'importance du préjudice. Les peines encourues sont des amendes (et) ou des réparations civiles, mais elles peuvent aller jusqu'à la prison, en cas de récidive notamment.

Réglementation appliquée aux caves selon leur capacité de production

Capacité de production	Régime	Référence
Moins de 500 hl		Loi sur l'eau, Code rural et réglement sanitaire départemental
De 500 à 20 000 hl	ICPE soumise à déclaration	Arrêté du 15 mars 1999
Plus de 20 000 hl	ICPE soumise à autorisation	Arrêté du 3 mai 2000

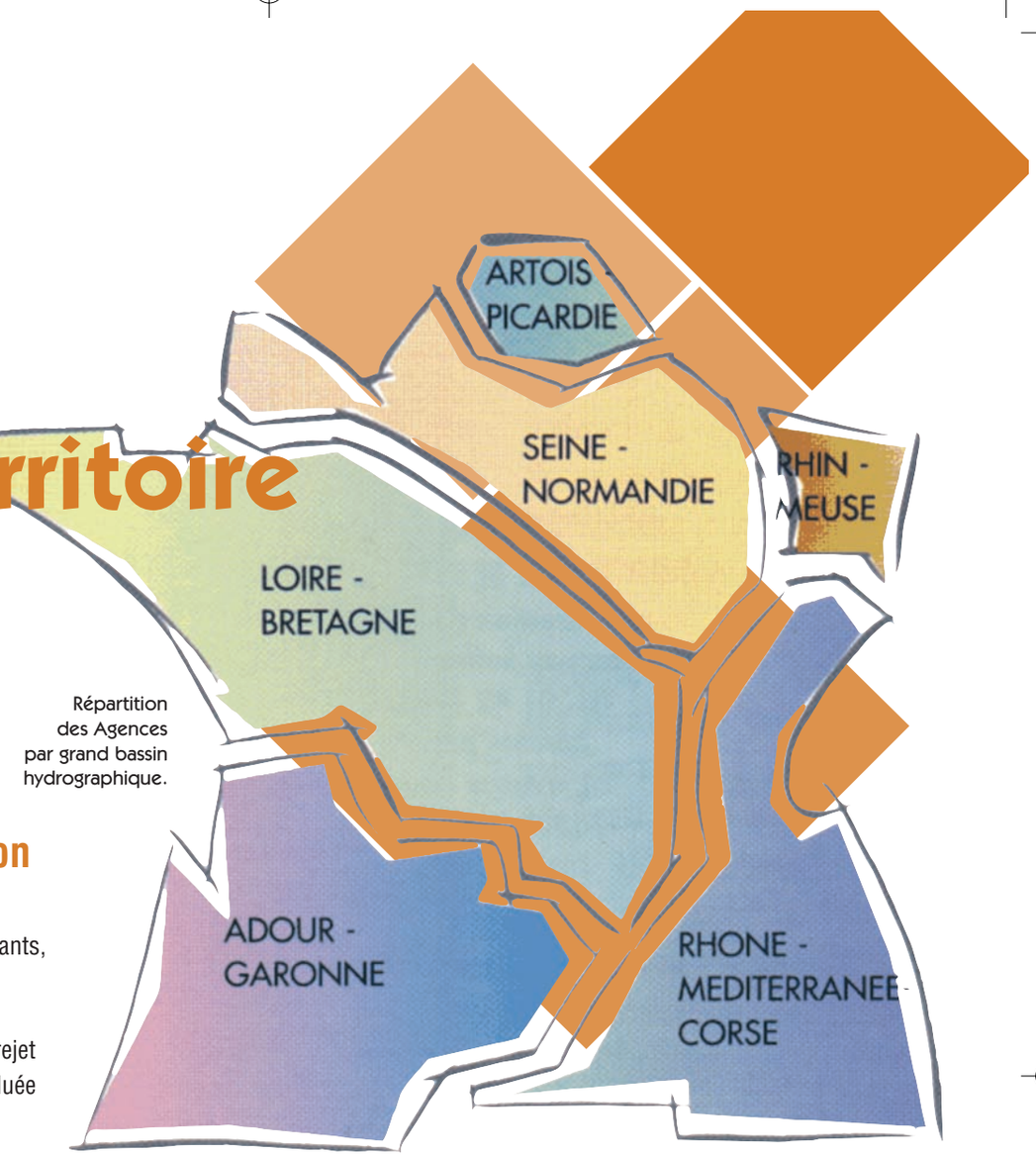
ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Agences de l'Ea Gestion de l'eau

En France, la gestion de l'eau s'organise autour de six bassins hydrographiques dans lesquels les Agences de l'Eau, établissements publics de l'État, ont pour mission de promouvoir une gestion équilibrée et solidaire de la ressource en eau, de contribuer à l'amélioration de la qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques pour retrouver le bon état écologique des eaux d'ici 2015. Pour assurer leurs missions, elles perçoivent des redevances et attribuent des subventions et des avances remboursables.

ITV08_04a23 26/04/04 15:13 Page 7

:au
ıu sur le territoire



Répartition des Agences par grand bassin hydrographique.

La redevance pollution

La **redevance pollution** est payée par les producteurs d'effluents (habitants, industriels, viticulteurs). Son assiette correspond à la quantité de pollution produite un jour normal du mois de rejet maximal. Elle est le plus souvent évaluée forfaitairement par application d'un barème ministériel.

Néanmoins le forfait peut être dénoncé par l'Agence de l'Eau ou par le viticulteur.

À titre indicatif, le coût de cette redevance – variable selon les régions et les activités – est généralement compris entre 0,4 et 1,2 euro par hectolitre produit par an.

Lorsqu'un dispositif permet d'éviter la détérioration de la qualité de l'eau, l'Agence de l'Eau verse au maître d'ouvrage de ce type de dispositif une **prime pour épuration** fonction de la quantité de pollution éliminée. Cette prime vient en déduction de la redevance pollution et peut placer l'établissement en-dessous du seuil de la redevabilité.

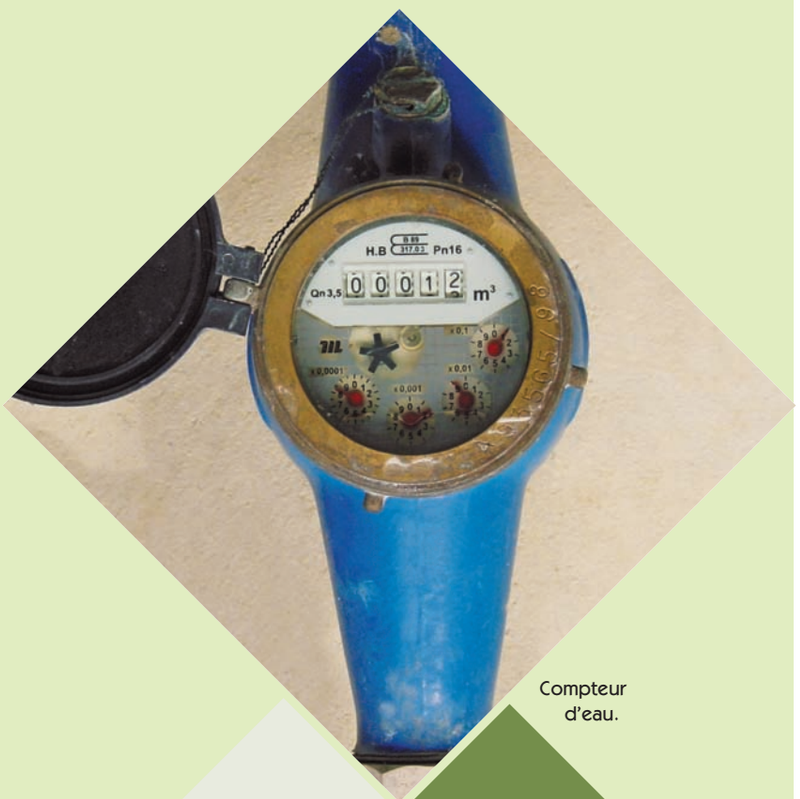
Les aides financières de l'Agence de l'Eau

Les fonds collectés par les redevances sont redistribués sous forme de subventions et d'avances remboursables aux exploitations soucieuses de réaliser des travaux de prévention et/ou de lutte contre la pollution.
Les Agences de l'Eau subventionnent également les études préalables à la mise en place d'installations de traitement telles que les diagnostics réseaux, des mesures d'effluents, des états des lieux…
Les exploitations non redevables peuvent bénéficier d'aides de l'Agence de l'Eau, notamment dans le cadre de démarche collective ou de contrat cadre.
Ces aides s'appliquent à condition qu'une demande préalable ait été enregistrée auprès de l'Agence de l'Eau.

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 8

Le diagnostic pollution de l'exploitation

Face aux enjeux environnementaux, réglementaires et leurs impacts en termes d'image, mais aussi du point de vue des lourds investissements de traitement, il est primordial d'établir un état des lieux pour s'assurer de la bonne gestion de l'eau dans la cave, pour mettre en évidence les contraintes de l'exploitation et pour définir un système d'épuration adapté. De plus, chaque cave étant un cas particulier, un diagnostic spécifique est indispensable.



Compteur d'eau.

Plusieurs points doivent être particulièrement étudiés :

- volume et charge organique des effluents, suivi des compteurs et réalisation de mesures de pollution
- séparer :
  - ➜ les volumes destinés à la consommation privée,
  - ➜ l'eau utilisée pour le remplissage des pulvérisateurs,
  - ➜ les besoins des aires de lavage (tracteurs, pulvérisateurs, machines à vendanger),
  - ➜ la consommation pour la partie œnologique
- mise en place des mesures internes de réduction de la pollution : gestion des nettoyages, voies de récupération des sous-produits et des résidus
- étude des réseaux internes de la cave (eaux usées industrielles, eaux de pluie et eaux domestiques)
- disponibilité et proximité de surfaces agricoles ayant une aptitude à l'épandage
- stockage existant ou possibilité d'implantation
- opportunité de rejet dans un réseau communal (en fonction du type de réseau et de la station)
- avis techniques des intervenants publics (DDA, DDASS, Agence de l'Eau)
- possibilité de traitement collectif ou individuel

En tout état de cause, il est recommandé de prendre conseil et d'effectuer des visites sur des sites existants.

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 9

Économie d'eau

Dispositif à arrêt automatique.

Surpresseur.

L'économie d'eau conduit à la réduction du volume d'effluents rejetés, donc à traiter.

Le volume d'eau consommé par hectolitre de vin produit (hors eau de refroidissement) varie généralement selon les caves de 30 à 250 litres.

Installer un compteur d'eau spécifique à l'activité vinicole

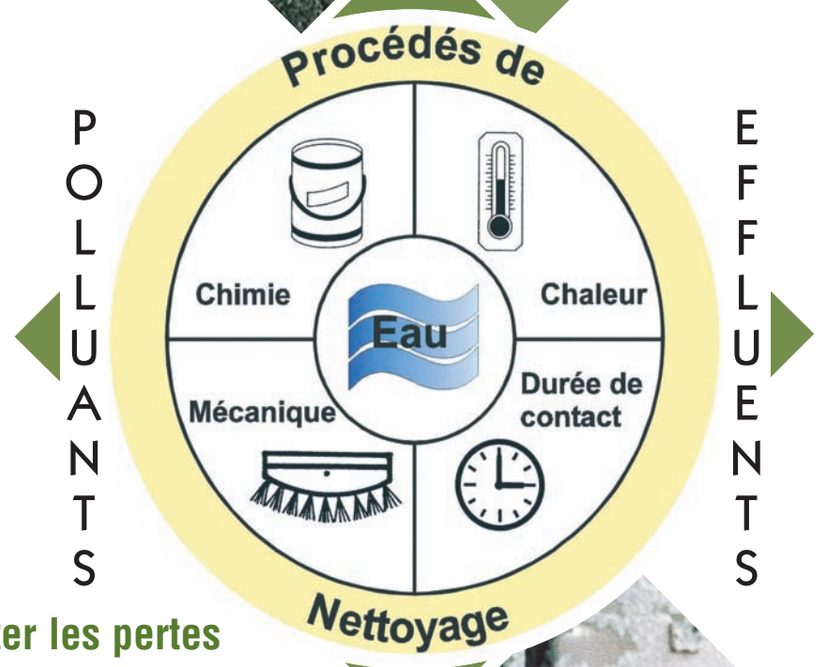
Cela va permettre de contrôler les consommations et de faciliter la **sensibilisation du personnel.**

Adapter la conception des chais

Une réflexion préalable associée éventuellement à des visites d'installations permet d'optimiser la conception.

Plusieurs aspects sont particulièrement importants :

- dispositifs d'écoulement rationnels (pente suffisante, points d'écoulement rapprochés)
- choix d'un sol et d'un matériel vinaire facilement nettoyables

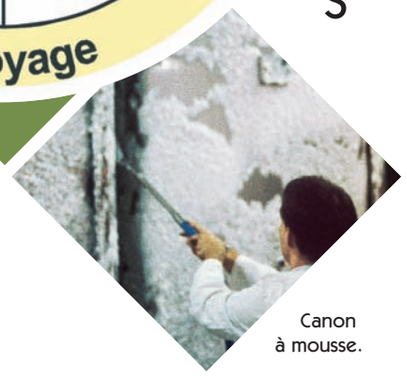


Limiter les pertes

- Détecter les fuites
- Installer des dispositifs d'arrêt automatique à l'extrémité des tuyaux d'eau

Optimiser les opérations de nettoyage

- Effectuer des pré-nettoyages à sec (balai, raclette)
- Utiliser précisément les produits de nettoyage et désinfection selon le mode d'emploi
- Utiliser un surpresseur
- Augmenter le temps de contact grâce au canon à mousse
- Utiliser de l'eau chaude.



Canon à mousse.

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 10

Diminution des rejets

Réduire la charge polluante des effluents pour diminuer les coûts d'épuration.

Récupérer les sous-produits

(bourbes et lies) qui sont très chargés en matières organiques et qui sont valorisables en distillerie. Un raclage, avant lavage, des lies en fond de cuve est nécessaire afin d'en récupérer un maximum.
Le tartre solide sec est acheté par les industries de fabrication d'acide tartrique.

Récupérer les résidus

Les jus de détartrage à la soude peuvent être recyclés par les entreprises spécialisées dans la récupération d'acide tartrique ; les terres de filtration, lorsque le débatissage a été effectué à sec, sont valorisables par une filière adaptée.

Bourbes et lies.

Solution de détartrage.

Tartre solide.

Terres de filtration.

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 11

Dégrilleur statique.

Dégrilleurs dynamiques.

Dégriller

Cette opération préalable à l'épuration permet d'éliminer les éléments grossiers et éventuellement les corps étrangers (évitant l'obstruction des canalisations ou la dégradation des pompes).
Si cette étape conduit également à l'élimination d'une partie de la matière organique, perceptible sur le plan visuel, les rendements d'épuration qui en résultent restent faibles car les éléments dissous (sucres, alcools, acides) constituent l'essentiel de la pollution.
Parfois, l'élimination des éléments grossiers intervient dans un bac de décantation. Cependant, l'expérience a montré que cette technique n'était pas efficace. En effet, certains éléments flottants ne sont pas retenus. Par ailleurs, la fermentation des sucres qui intervient rapidement au moment des vendanges limite l'effet de sédimentation.
Enfin, l'eau stagnante est souvent une source de nuisance olfactive et de développement de drosophiles.

Il existe deux grands types de dégrilleurs : statique et dynamique. Les dispositifs statiques, économiques et simples à utiliser, nécessitent un suivi régulier. Quant aux systèmes dynamiques, ils sont plutôt plus efficaces et plus adaptés à des volumes conséquents, cependant leur coût ne permet généralement pas de les installer dans les petites structures.
Le coût des dégrilleurs statiques se situe de façon indicative entre 80 et 6 100 euros, celui des dégrilleurs dynamiques entre 4 600 et 23 000 euros.

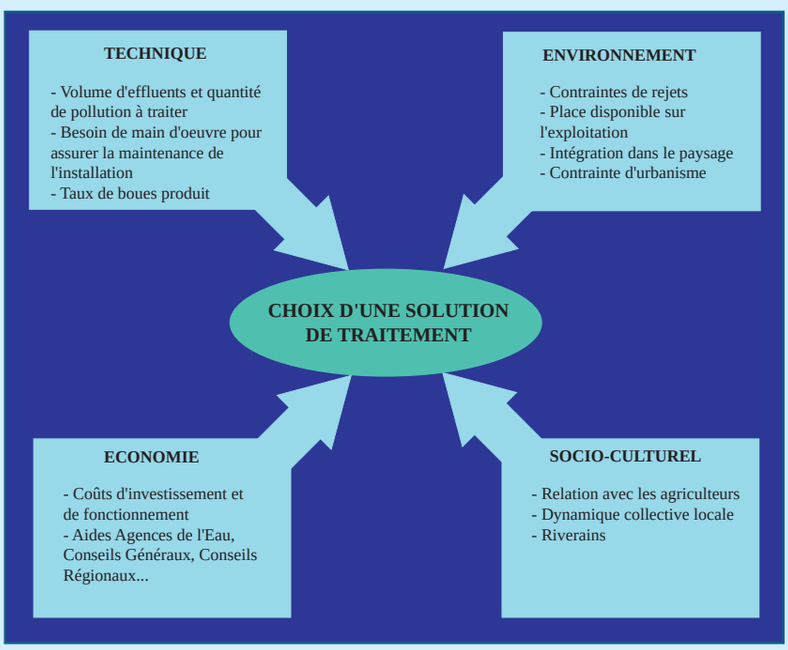
À noter que certains dispositifs permettent le dégrillage au fil de l'eau (directement à partir de l'écoulement) ce qui évite l'installation d'une pompe.

Le risque de gel est également à prendre en considération dans le choix des dispositifs ou des accessoires complémentaires.

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 12

Critères de choix d'un système de traitement

La mise en place d'un système de traitement représente généralement un investissement lourd, associé à des coûts de fonctionnement conséquents. Il existe un ensemble de possibilités de choix d'une technique d'épuration adaptée à chaque situation. Plusieurs facteurs sont alors à prendre en considération.



Stratégies en œuvre

Quatre stratégies peuvent être suivies

◆ **L'installation individuelle** permet de réaliser l'épuration à la cave et de rejeter ensuite directement dans le milieu naturel ou de faciliter le raccordement de la cave à la station d'épuration communale.

◆ **L'installation collective** présente un avantage financier certain par la mise en commun du matériel, mais aussi la prise en charge technique gérée alors par un responsable. L'unité de traitement collectif prend généralement la structure juridique d'une CUMA (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole) ou d'un GIE (Groupement d'Intérêt Économique).

ITV08_04a23 26/04/04 15:14 Page 13

de mise de l'épuration

◆ **La prestation de services :** plusieurs prestations peuvent être proposées : traitement, suivi du dispositif, gestion des boues. Ce choix justifie de la part du prestataire des engagements sur les performances (à contractualiser), en particulier pendant la pointe d'activité.

◆ **Le traitement collectif mixte** permet d'associer les effluents vinicoles aux effluents urbains dans un traitement de type « boues activées ».
Plusieurs conditions techniques et réglementaires sont nécessaires :

- La station doit être adaptée à la surcharge liée à l'activité vinicole pendant les vendanges (surdimensionnement, bassin tampon)
- Le réseau de collecte de la commune doit être de préférence de type **séparatif**
- Une **convention de raccordement** doit être signée entre la collectivité, le gestionnaire de la station d'épuration et les partenaires vinicoles.
  Ce document fixe les conditions de rejet pour les caves, la participation financière aux investissements et au fonctionnement, les conditions de reversement vers les caves des primes pour épuration (provenant de l'Agence de l'Eau).

Traitement collectif

Selon la configuration des chais, il est possible d'envisager la mise en place d'un réseau spécifique de collecte ou d'assurer le transport par tonne à lisier. Parallèlement à une économie d'échelle d'un système unique et important comparativement à une multitude de petites exploitations, cette approche permet généralement de fiabiliser les performances et la gestion des boues. Cette solution décharge les viticulteurs d'un suivi parfois contraignant. Cependant des règles claires et précises doivent permettre de pérenniser l'équilibre financier de la démarche, associée à une responsabilisation individuelle concernant notamment les économies d'eau et la récupération des sous-produits.